

УДК 630.221.0

В.С. Ярошук, Ю.Н. Безгина, В.В. Солодов
(Уральский государственный лесотехнический университет)

ДИНАМИКА РАДИАЛЬНОГО ПРИРОСТА ДРЕВЕСИНЫ ХВОЙНЫХ ПОРОД ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПОСТЕПЕННЫХ РУБОК В ТУГУЛЫМСКОМ ЛЕСХОЗЕ

В трех типах леса на опытных участках Тугулымского лесхоза в 1978 г. проведены постепенные рубки в несколько приемов. В течение пяти пятилетий изучен радиальный прирост деревьев сосны и ели разного ранга в зависимости от интенсивности рубки. Установлено увеличение прироста после каждого приема рубок по сравнению с контролем.

В рамках Отраслевой лаборатории УЛТИ в 1978 г. были проведены опытно-промышленные рубки в лесах I группы южной подзоны тайги в объединении «Тугулымлес» Свердловской области с целью изучения влияния постепенных рубок на рост и развитие соснового древостоя. Была подготовлена лесосека площадью 30 га в 43 квартале Луговского лесничества Тугулымского лесхоза. Относительно большая площадь лесосеки дала возможность изучить и сравнить влияние различных факторов на технико-экономические и лесоводственно-технологические показатели рубок.

При проведении первого приема постепенной рубки лесосека была разбита на шесть опытных участков. Участкам А, А₁, В, В₁, В₂ и С соответствовали значения интенсивности изреживания по запасу соответственно 100; 35; 34; 38; 33 и 27%. Ширина пазек варьировала от 30 до 40 м. На участке А₁ второй прием рубки был проведен сразу после окончания первого. В составе древостоя преобладали хвойные породы с количеством от 5 до 8 единиц. Средняя высота насаждения 25 – 26 м, средний диаметр 28 – 33 см, класс бонитета – II, относительная полнота древостоя 0,76 – 0,96. Количество подроста до рубки 2,6–4,8 тыс. экз/га.

В 1984 г. был выполнен второй прием постепенных рубок, который на участках В₁ и В₂ был завершающим. На момент его проведения отмечалось снижение среднего диаметра древостоя примерно до 26 см, высоты до 24 м и относительной полноты до 0,24–0,37, что объясняется выборкой в первый прием наиболее зрелой части древостоя, а также негативным влиянием снеголома, прошедшего в 1982 г.

Нами установлено, что вывал деревьев в результате снеголома составил в сосняке травяном - 52%, в ельнике зеленомошном – 32-51%, в сосняке ягодниковом - 63% от запаса древостоя. Состав подроста 6Е1С2Б1Ос, распределение его по площади имело куртинный характер. Общее количество подроста составило 5 тыс. экз/га (Азаренок и др., 1985).

Нами изучено влияние постепенных рубок на радиальный прирост деревьев разных рангов (Анучин, 1982) в условиях разнотравного, ягодникового, травяного и зеленомошного типов леса в сравнении с данными контрольных участков. Изменение радиального прироста на участках изучалось по двум хозяйственно ценным породам - сосне и ели.

После первого приема постепенной трехприемной (незавершенной) рубки в сосняке травяном (табл. 1) средний радиальный прирост у деревьев сосны низших рангов увеличился на 4,5%, а у деревьев средних и высших рангов этот показатель увеличился на 20 и 17% соответственно.

После проведения второго приема постепенной рубки в сосняке травяном (табл. 2) средний радиальный прирост деревьев сосны низших рангов увеличился по сравнению с показателем до рубки на 10%. Абсолютное значение радиального прироста на опытном участке ниже, чем на контроле, на 18%. У деревьев сосны средних рангов наблюдается снижение среднего радиального прироста на 18%, однако его абсолютная величина превосходит аналогичное значение на контроле в 1,3 раза. Деревья сосны высших рангов после второго приема постепенной трехприемной рубки дали средний радиальный прирост на 13% выше, чем аналогичный показатель до рубки вследствие улучшения условий минерального питания, водного и светового режимов. На протяжении 20 лет после проведения второго приема постепенной трехприемной рубки идет снижение радиального прироста. Это объясняется тем, что в 1982 г., т.е. между первым и вторым приемами, прошел сильный снеголом, при устранении последствий которого пришлось убрать 99,2 м³ древесины, что составило 51% от текущего на тот момент запаса.

Поскольку в травяном типе леса на исследуемых опытных участках наряду с сосной произрастает во втором ярусе ель, большой интерес представляет изучение ее радиального прироста. Выполненные нами исследования показали, что на опытных участках (см. табл. 1) деревья ели низших рангов после проведения первого приема уменьшают радиальный прирост. Деревья ели высших рангов увеличивают радиальный прирост древесины на 51%. Абсолютная величина этого показателя также выше на 19,4%, чем аналогичная величина на контроле. Это объясняется тем, что деревья ели высших рангов к этому времени вышли из-под влияния основного полога.

После проведения второго приема постепенной трехприемной рубки в сосняке травяном (см. табл. 2) деревья ели низших рангов увеличивают средний радиальный прирост по сравнению с аналогичным показателем до рубки на 29%. Абсолютная величина их радиального прироста после второго приема рубки на опытных участках больше контрольного значения на 4%. Это объясняется тем, что деревья ели низших рангов на контроле находятся в большем угнетении и в худших условиях роста, чем на опытных участках. У деревьев ели средних рангов также наблюдается

небольшое повышение прироста на опытных участках после второго приема рубки на 2,2% по отношению к аналогичному показателю до рубки.

Таблица 1 - Радиальный прирост в сосняке травяном (участок В), пройденном первым приемом постепенной трехприемной (незавершенной) рубки*

| Порода | Прирост за 5 лет до рубки | Прирост по пятилетиям после рубки | | | | | |
|------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | I | II | III | IV | V | Средний |
| Деревья низших рангов | | | | | | | |
| Контроль | <u>3.73</u> | <u>3.97</u> | <u>4.55</u> | <u>4.43</u> | <u>4.00</u> | <u>3.66</u> | <u>4.12</u> |
| Сосна | 100 | 106,4 | 122,0 | 118,8 | 107,2 | 98,1 | 110,5 |
| Сосна | <u>3.12</u> | <u>2.91</u> | <u>3.21</u> | <u>3.28</u> | <u>3.59</u> | <u>3.29</u> | <u>3.26</u> |
| | 100 | 93,3 | 102,9 | 105,1 | 115,1 | 105,4 | 104,5 |
| Контроль | <u>2.20</u> | <u>1.93</u> | <u>1.97</u> | <u>2.17</u> | <u>2.38</u> | <u>2.01</u> | <u>2.09</u> |
| Ель | 100 | 87,7 | 89,5 | 98,6 | 108,2 | 91,4 | 95,0 |
| Ель | <u>1.90</u> | <u>1.45</u> | <u>1.65</u> | <u>2.25</u> | <u>2.40</u> | <u>1.55</u> | <u>1.86</u> |
| | 100 | 76,3 | 86,8 | 118,4 | 126,3 | 81,6 | 97,9 |
| Деревья средних рангов | | | | | | | |
| Контроль | <u>7.25</u> | <u>7.48</u> | <u>7.13</u> | <u>6.69</u> | <u>6.34</u> | <u>6.21</u> | <u>6.77</u> |
| Сосна | 100 | 103,2 | 98,3 | 92,3 | 87,4 | 85,7 | 93,4 |
| Сосна | <u>6.44</u> | <u>6.84</u> | <u>7.53</u> | <u>7.94</u> | <u>8.06</u> | <u>8.22</u> | <u>7.72</u> |
| | 100 | 106,2 | 117,0 | 123,3 | 125,2 | 127,6 | 119,9 |
| Контроль | <u>7.68</u> | <u>8.22</u> | <u>8.64</u> | <u>9.09</u> | <u>8.72</u> | <u>8.08</u> | <u>8.55</u> |
| Ель | 100 | 107,0 | 112,5 | 118,4 | 113,5 | 105,2 | 111,3 |
| Ель | — | <u>5.05</u> | <u>5.29</u> | <u>5.44</u> | <u>5.40</u> | <u>5.35</u> | <u>5.31</u> |
| | | - | - | - | - | - | - |
| Деревья высших рангов | | | | | | | |
| Контроль | <u>7.78</u> | <u>7.87</u> | <u>7.72</u> | <u>7.93</u> | <u>8.11</u> | <u>9.53</u> | <u>8.23</u> |
| Сосна | 100 | 101,2 | 99,2 | 101,9 | 104,2 | 122,5 | 105,8 |
| Сосна | <u>7.77</u> | <u>8.20</u> | <u>9.79</u> | <u>10.79</u> | <u>8.45</u> | <u>8.23</u> | <u>9.09</u> |
| | 100 | 105,5 | 126,0 | 138,9 | 108,8 | 105,9 | 117,0 |
| Контроль | <u>8.16</u> | <u>8.24</u> | <u>10.00</u> | <u>10.31</u> | <u>9.82</u> | <u>9.00</u> | <u>9.47</u> |
| Ель | 100 | 101,0 | 122,5 | 126,3 | 120,3 | 110,3 | 116,1 |
| Ель | <u>7.50</u> | <u>10.46</u> | <u>10.98</u> | <u>12.19</u> | <u>11.64</u> | <u>11.30</u> | <u>11.31</u> |
| | 100 | 139,5 | 146,4 | 162,5 | 155,2 | 150,7 | 150,8 |

* Здесь и далее: числитель – величина прироста, мм; знаменатель – доля от прироста до рубки, %.

Таблица 2 - Радиальный прирост в сосняке травяном (участок В),
пройденном вторым приемом постепенной трехприемной
(незавершенной) рубки

| Порода | Прирост за 5 лет до рубки | Прирост по пятилетиям после рубки | | | | |
|------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| | | I | II | III | IV | Средний |
| Деревья низших рангов | | | | | | |
| Контроль | <u>3,61</u> | <u>3,85</u> | <u>3,98</u> | <u>4,22</u> | <u>4,01</u> | <u>4,02</u> |
| Сосна | 100 | 106,6 | 110,2 | 116,9 | 111,1 | 111,4 |
| Сосна | <u>2,98</u> | <u>3,17</u> | <u>3,43</u> | <u>3,36</u> | <u>3,15</u> | <u>3,28</u> |
| | 100 | 106,4 | 115,1 | 112,8 | 105,7 | 110,0 |
| Контроль | <u>1,89</u> | <u>1,54</u> | <u>1,62</u> | <u>1,82</u> | <u>1,99</u> | <u>1,74</u> |
| Ель | 100 | 81,5 | 85,7 | 96,3 | 105,3 | 92,1 |
| Ель | <u>1,40</u> | <u>1,80</u> | <u>1,88</u> | <u>1,83</u> | <u>1,71</u> | <u>1,81</u> |
| | 100 | 128,6 | 134,3 | 130,7 | 122,1 | 129,3 |
| Деревья средних рангов | | | | | | |
| Контроль | <u>7,53</u> | <u>6,48</u> | <u>6,13</u> | <u>5,94</u> | <u>5,77</u> | <u>6,08</u> |
| Сосна | 100 | 86,1 | 81,4 | 78,9 | 76,6 | 80,7 |
| Сосна | <u>9,67</u> | <u>7,68</u> | <u>8,50</u> | <u>7,44</u> | <u>8,12</u> | <u>7,94</u> |
| | 100 | 79,4 | 87,9 | 76,9 | 84,0 | 82,1 |
| Контроль | <u>6,78</u> | <u>7,00</u> | <u>7,65</u> | <u>8,00</u> | <u>8,51</u> | <u>7,79</u> |
| Ель | 100 | 103,2 | 112,8 | 118,0 | 125,5 | 114,9 |
| Ель | <u>5,05</u> | <u>5,36</u> | <u>5,21</u> | <u>5,16</u> | <u>4,29</u> | <u>5,16</u> |
| | 100 | 106,1 | 103,2 | 102,2 | 97,4 | 102,2 |
| Деревья высших рангов | | | | | | |
| Контроль | <u>8,78</u> | <u>8,93</u> | <u>9,38</u> | <u>8,25</u> | <u>8,02</u> | <u>8,65</u> |
| Сосна | 100 | 101,7 | 106,8 | 94,0 | 91,3 | 98,5 |
| Сосна | <u>8,65</u> | <u>9,87</u> | <u>10,72</u> | <u>9,66</u> | <u>8,80</u> | <u>9,76</u> |
| | 100 | 114,1 | 123,9 | 110,0 | 101,7 | 112,8 |
| Контроль | <u>9,22</u> | <u>9,66</u> | <u>9,98</u> | <u>10,24</u> | <u>9,83</u> | <u>9,93</u> |
| Ель | 100 | 104,8 | 108,2 | 111,1 | 106,6 | 107,7 |
| Ель | <u>7,73</u> | <u>11,42</u> | <u>11,83</u> | <u>10,61</u> | <u>9,99</u> | <u>10,96</u> |
| | 100 | 147,7 | 153,0 | 137,3 | 129,2 | 141,8 |

В условиях разнотравного типа леса после первого приема рубки радиальный прирост сосны у деревьев средних и высших рангов снижается на 5 и 22% соответственно по сравнению с показателями до рубки. На контроле у деревьев средних и высших рангов также наблюдается уменьшение среднего радиального прироста на 8 и 14% соответственно (табл. 3).

Таблица 3 - Радиальный прирост в сосняке ягодниковом (участок С),
пройденном первым приемом постепенной трехприемной
(незавершенной) рубки

| Порода | Прирост за 5 лет до рубки | Прирост по пятилетиям после рубки | | | | | |
|------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | I | II | III | IV | V | Средний |
| Деревья низших рангов | | | | | | | |
| Контроль | - | - | - | - | - | - | - |
| Ель | <u>3,63</u> 100,0 | <u>2,72</u> 74,9 | <u>3,32</u> 91,5 | <u>4,06</u> 118,8 | <u>4,68</u> 128,9 | <u>4,37</u> 120,4 | <u>3,83</u> 105,5 |
| Деревья средних рангов | | | | | | | |
| Контроль | <u>11,11</u> | <u>10,91</u> | <u>10,53</u> | <u>10,27</u> | <u>9,86</u> | <u>9,72</u> | <u>10,26</u> |
| Сосна | 100 | 98,2 | 94,8 | 92,4 | 88,7 | 84,5 | 92,3 |
| Сосна | <u>11,45</u> 100 | <u>10,30</u> 90,0 | <u>12,70</u> 110,9 | <u>12,60</u> 110,0 | <u>8,50</u> 74,2 | <u>10,00</u> 87,3 | <u>10,82</u> 94,5 |
| Контроль | - | - | - | - | - | - | - |
| Ель | <u>7,20</u> 100 | <u>12,17</u> 169,0 | <u>13,20</u> 183,3 | <u>13,75</u> 191,0 | <u>12,80</u> 177,8 | <u>12,40</u> 172,2 | <u>12,86</u> 178,6 |
| Деревья высших рангов | | | | | | | |
| Контроль | <u>6,08</u> | <u>6,00</u> | <u>5,64</u> | <u>5,22</u> | <u>4,86</u> | <u>4,44</u> | <u>5,23</u> |
| Сосна | 100 | 98,7 | 92,8 | 85,9 | 79,9 | 73 | 86,0 |
| Сосна | <u>5,57</u> 100 | <u>3,87</u> 69,4 | <u>3,97</u> 71,2 | <u>3,90</u> 70,0 | <u>4,07</u> 73,1 | <u>5,87</u> 105,4 | <u>4,34</u> 77,9 |
| Контроль | - | - | - | - | - | - | - |
| Ель | <u>10,22</u> 100 | <u>13,53</u> 132,4 | <u>15,00</u> 146,8 | <u>17,05</u> 166,8 | <u>15,58</u> 152,4 | <u>14,87</u> 145,5 | <u>15,21</u> 148,8 |

Очевидно, что при интенсивности рубки 27% в древостое не было благоприятных условий для увеличения радиального прироста деревьев высших и средних рангов. Поскольку на опытном участке в рубку отбирались наиболее крупные деревья, то остались деревья средних и высших рангов, достаточно долго находившиеся в угнетении.

После второго приема рубки (табл. 4) в сосняке ягодниковом так же, как и после первого приема, у деревьев сосны средних и высших рангов наблюдается увеличение среднего радиального прироста древесины на 2 и 6% соответственно. Это объясняется сильным снеголомом 1982 г., после которого на данном участке погибло 63% запаса древесины. Вследствие этого резко активизировался рост елового яруса и радиальный прирост деревьев ели средних и высших рангов возрос на 56 и 77% соответственно.

В сосняке ягодниковом как после первого, так и после второго приемов рубки наблюдается интенсивное увеличение радиального

прироста у ели (см. табл. 3 и 4). После первого приема рубки увеличение составило у деревьев нижних, средних и высших рангов соответственно 65; 79 и 49%, а после второго - соответственно 1,3; 56 и 77%.

Таблица 4 - Радиальный прирост в сосняке ягодниковом (участок С), пройденном вторым приемом постепенной трехприемной (незавершенной) рубки

| Порода | Прирост за 5 лет до рубки | Прирост по пятилетиям после рубки | | | | |
|------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | I | II | III | IV | Средний |
| Деревья низших рангов | | | | | | |
| Контроль | - | - | - | - | - | - |
| Ель | <u>4.60</u> 100 | <u>3.97</u> 86,3 | <u>5.44</u> 118,3 | <u>5.41</u> 117,6 | <u>3.83</u> 83,3 | <u>4.66</u> 101,3 |
| Деревья средних рангов | | | | | | |
| Контроль | <u>10.55</u> | <u>10.55</u> | <u>9.99</u> | <u>9.15</u> | <u>8.68</u> | <u>9.59</u> |
| Сосна | 100 | 100 | 94,7 | 86,7 | 82,3 | 90,9 |
| Сосна | <u>10.40</u> 100 | <u>12.40</u> 119,2 | <u>12.20</u> 117,3 | <u>8.20</u> 78,8 | <u>9.60</u> 92,3 | <u>10.60</u> 101,9 |
| Контроль | - | - | - | - | - | - |
| Ель | <u>8.50</u> 100 | <u>14.80</u> 174,1 | <u>14.05</u> 165,3 | <u>12.45</u> 146,5 | <u>11.60</u> 136,5 | <u>13.23</u> 155,6 |
| Деревья высших рангов | | | | | | |
| Контроль | <u>4.78</u> | <u>4.87</u> | <u>4.72</u> | <u>4.93</u> | <u>5.93</u> | <u>5.11</u> |
| Сосна | 100 | 101,9 | 98,7 | 103,1 | 124,1 | 106,9 |
| Сосна | <u>3.87</u> 100 | <u>3.97</u> 102,6 | <u>3.90</u> 100,8 | <u>4.17</u> 107,8 | <u>4.38</u> 113,2 | <u>4.11</u> 106,2 |
| Контроль | - | - | - | - | - | - |
| Ель | <u>7.01</u> 100 | <u>13.02</u> 185,7 | <u>12.80</u> 182,6 | <u>12.23</u> 174,5 | <u>11.66</u> 166,3 | <u>12.43</u> 177,3 |

Это объясняется тем, что после первого приема рубки с интенсивностью изреживания 27% и после второго приема с итоговой интенсивностью 63% после снеголома (в результате которого сильно сократилась численность деревьев сосны) значительно улучшился световой режим и создались благоприятные условия для роста деревьев ели. Это привело к тому, что на данный момент на опытном участке С практически сформировался еловый древостой с содержанием ели в общем составе 5 единиц.

Ельник зеленомошный представлен опытными участками В₁ и В₂, на которых проведены двухприемные рубки. На участке В₁ после первого приема рубок (табл. 5-8) увеличение прироста у деревьев низших, средних

Таблица 5 - Радиальный прирост в ельнике зеленомошном (участок В₁),
пройденном первым приемом постепенной двухприемной рубки

| Порода | Прирост за 5 лет до рубки | Прирост по пятилетиям после рубки | | | | | |
|------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | I | II | III | IV | V | Средний |
| Деревья низших рангов | | | | | | | |
| Контроль | <u>6,50</u> | <u>4,70</u> | <u>4,60</u> | <u>6,94</u> | <u>7,61</u> | <u>7,14</u> | <u>6,20</u> |
| Ель | 100 | 72,3 | 70,8 | 106,8 | 117,1 | 109,9 | 95,4 |
| Ель | <u>3,50</u> | <u>2,80</u> | <u>2,90</u> | <u>5,40</u> | <u>5,76</u> | <u>5,70</u> | <u>4,51</u> |
| | 100 | 80,0 | 82,9 | 154,3 | 164,6 | 162,9 | 128,9 |
| Деревья средних рангов | | | | | | | |
| Контроль | <u>9,30</u> | <u>12,20</u> | <u>14,49</u> | <u>13,38</u> | <u>11,10</u> | <u>9,04</u> | <u>12,04</u> |
| Ель | 100 | 131,2 | 155,8 | 143,9 | 119,4 | 97,2 | 129,5 |
| Ель | <u>6,90</u> | <u>11,24</u> | <u>12,06</u> | <u>12,85</u> | <u>12,80</u> | <u>12,40</u> | <u>12,27</u> |
| | 100,0 | 162,9 | 174,8 | 186,2 | 185,5 | 179,7 | 177,8 |
| Деревья высших рангов | | | | | | | |
| Контроль | <u>3,81</u> | <u>4,22</u> | <u>4,35</u> | <u>4,20</u> | <u>4,00</u> | <u>3,83</u> | <u>4,12</u> |
| Ель | 100 | 110,8 | 114,2 | 110,2 | 105,0 | 100,5 | 108,1 |
| Ель | <u>3,27</u> | <u>4,95</u> | <u>5,38</u> | <u>5,89</u> | <u>5,61</u> | <u>5,33</u> | <u>5,43</u> |
| | 100 | 151,4 | 164,5 | 180,1 | 171,6 | 163,0 | 166,1 |

Таблица 6 - Радиальный прирост в ельнике зеленомошном (участок В₁),
пройденном вторым приемом постепенной двухприемной рубки

| Порода | Прирост за 5 лет до рубки | Прирост по пятилетиям после рубки | | | | |
|------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | I | II | III | IV | Средний |
| Деревья низших рангов | | | | | | |
| Контроль | <u>2,65</u> | <u>2,47</u> | <u>3,24</u> | <u>3,89</u> | <u>3,32</u> | <u>3,23</u> |
| Ель | 100 | 93,2 | 122,3 | 146,8 | 125,3 | 121,9 |
| Ель | <u>2,70</u> | <u>3,70</u> | <u>3,94</u> | <u>4,29</u> | <u>4,12</u> | <u>4,01</u> |
| | 100 | 137,0 | 145,9 | 158,9 | 152,6 | 148,5 |
| Деревья средних рангов | | | | | | |
| Контроль | <u>9,32</u> | <u>10,42</u> | <u>13,02</u> | <u>12,38</u> | <u>11,10</u> | <u>11,73</u> |
| Ель | 100 | 111,8 | 139,7 | 132,8 | 119,1 | 125,9 |
| Ель | <u>8,50</u> | <u>14,80</u> | <u>14,05</u> | <u>12,45</u> | <u>11,60</u> | <u>13,23</u> |
| | 100 | 174,1 | 165,3 | 146,5 | 136,5 | 155,6 |
| Деревья высших рангов | | | | | | |
| Контроль | <u>8,83</u> | <u>9,76</u> | <u>11,11</u> | <u>10,65</u> | <u>9,27</u> | <u>10,20</u> |
| Ель | 100 | 110,5 | 125,8 | 120,6 | 105,0 | 115,5 |
| Ель | <u>7,60</u> | <u>13,84</u> | <u>13,26</u> | <u>12,13</u> | <u>11,10</u> | <u>12,58</u> |
| | 100 | 182,1 | 174,5 | 159,6 | 146,1 | 165,5 |

и высших рангов составило 29; 78 и 66%, а после второго (см. табл. 6) - 49; 56 и 66% соответственно вследствие снижения конкуренции со стороны основного полога.

На участке В₂ после первого приема у деревьев средних и высших рангов увеличение прироста составило 40 и 22% соответственно (см. табл. 7). Исключение составили деревья ели низших рангов, у которых произошло уменьшение радиального прироста на 21%. Это объясняется возросшим конкурентным воздействием со стороны основного полога и заболоченностью почв на данном участке.

Таблица 7 - Радиальный прирост в ельнике зеленомошном (участок В₂), пройденном первым приемом постепенной двухприемной рубки

| Порода | Прирост за 5 лет до рубки | Прирост после рубки | | | | | |
|------------------------|---------------------------------|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | I | II | III | IV | V | Средний |
| Деревья низших рангов | | | | | | | |
| Контроль | <u>5,38</u> | <u>4,62</u> | <u>6,44</u> | <u>7,33</u> | <u>7,06</u> | <u>5,23</u> | <u>6,14</u> |
| Сосна | 100 | 85,9 | 119,7 | 136,2 | 131,2 | 97,2 | 114,1 |
| Сосна | - | - | <u>4,10</u> | <u>9,95</u> | <u>8,10</u> | <u>5,80</u> | <u>6,99</u> |
| Контроль | - | - | - | - | - | - | - |
| Ель | <u>3,70</u> | <u>2,13</u> | <u>2,28</u> | <u>2,82</u> | <u>3,45</u> | <u>3,94</u> | <u>2,92</u> |
| | 100 | 57,6 | 61,6 | 76,2 | 93,2 | 106,5 | 78,9 |
| Деревья средних рангов | | | | | | | |
| Контроль | - | - | - | - | - | - | - |
| Ель | <u>4,75</u> | <u>6,29</u> | <u>6,58</u> | <u>7,13</u> | <u>6,86</u> | <u>6,34</u> | <u>6,64</u> |
| | 100 | 132,4 | 138,5 | 150,1 | 144,4 | 133,5 | 139,8 |
| Деревья высших рангов | | | | | | | |
| Контроль | - | - | - | - | - | - | - |
| Ель | <u>9,80</u> | <u>10,84</u> | <u>11,56</u> | <u>12,85</u> | <u>12,50</u> | <u>11,85</u> | <u>11,92</u> |
| | 100 | 110,6 | 118,0 | 131,1 | 127,6 | 120,9 | 121,6 |

Во второй прием увеличение радиального прироста у деревьев низших, средних и высших рангов составило 17, 14 и 57% соответственно (см. табл. 8). Отсутствие данных по контрольному участку связано с полным отсутствием на нем деревьев ели, а на опытном участке после первого и второго приемов рубок сформировался такой световой и почвенно-минеральный режим, который способствовал появлению елового подроста и положительному увеличению его радиального прироста.

В березнике разнотравном заложено два опытных участка - А₁ и А. На участке А₁ проводилась постепенная двухприемная (завершенная) рубка, в которой второй прием проводился сразу по окончании первого приема. На

опытном участке А велась сплошная рубка. Результаты исследований на двух участках приведены в табл. 9 и 10.

Таблица 8 - Радиальный прирост в ельнике зеленомошном (участок В₂), пройденном вторым приемом постепенной двухприемной рубки

| Порода | Прирост за 5 лет до рубки | Прирост после рубки | | | | |
|------------------------|---------------------------------|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | I | II | III | IV | Средний |
| Деревья низших рангов | | | | | | |
| Контроль | <u>5,24</u> | <u>5,00</u> | <u>6,00</u> | <u>6,64</u> | <u>7,06</u> | <u>6,18</u> |
| Сосна | 100 | 95,4 | 114,5 | 126,7 | 134,7 | 117,9 |
| Сосна | - | <u>6,00</u> | <u>9,55</u> | <u>8,00</u> | <u>5,30</u> | <u>7,21</u> |
| | | - | - | - | - | - |
| Контроль. Ель | - | - | - | - | - | - |
| Ель | <u>3,90</u> | <u>2,80</u> | <u>5,40</u> | <u>5,55</u> | <u>4,46</u> | <u>4,55</u> |
| | 100 | 71,8 | 138,5 | 142,3 | 114,4 | 116,7 |
| Деревья средних рангов | | | | | | |
| Контроль. Ель | - | - | - | - | - | - |
| Ель | <u>10,95</u> | <u>12,44</u> | <u>15,34</u> | <u>11,67</u> | <u>10,32</u> | <u>12,44</u> |
| | 100 | 113,2 | 140,1 | 106,6 | 94,2 | 113,6 |
| Деревья высших рангов | | | | | | |
| Контроль. Ель | - | - | - | - | - | - |
| Ель | <u>11,20</u> | <u>16,10</u> | <u>18,26</u> | <u>17,98</u> | <u>18,00</u> | <u>17,59</u> |
| | 100 | 143,8 | 163,0 | 160,5 | 160,7 | 157,0 |

Таблица 9 - Радиальный прирост в березняке разнотравном (участок А₁), пройденном постепенной двухприемной (завершенной) рубкой

| Порода | Прирост за 5 лет до рубки | Прирост после рубки | | | | | |
|------------------------|---------------------------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | I | II | III | IV | V | Средний |
| Деревья низших рангов | | | | | | | |
| Контроль | <u>4,20</u> | <u>4,22</u> | <u>4,78</u> | <u>5,13</u> | <u>5,48</u> | <u>6,00</u> | <u>5,12</u> |
| Сосна | 100 | 100,5 | 113,8 | 122,1 | 130,5 | 142,9 | 121,9 |
| Окончание табл. 10 | | | | | | | |
| Сосна | - | - | - | <u>3,60</u> | <u>7,00</u> | <u>3,70</u> | <u>4,77</u> |
| | | | | - | - | - | - |
| Деревья средних рангов | | | | | | | |
| Контроль | <u>4,53</u> | <u>4,76</u> | <u>5,92</u> | <u>5,63</u> | <u>6,40</u> | <u>6,69</u> | <u>5,88</u> |
| Сосна | 100 | 105,1 | 130,7 | 124,3 | 141,3 | 147,7 | 129,8 |
| Сосна | - | - | <u>1,05</u> | <u>8,75</u> | <u>6,10</u> | <u>6,30</u> | <u>5,55</u> |
| | | | - | - | - | - | - |

Окончание табл. 9

| Деревья высших рангов | | | | | | | |
|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Контроль | <u>3,22</u> | <u>3,47</u> | <u>3,62</u> | <u>4,10</u> | <u>4,01</u> | <u>3,78</u> | <u>3,80</u> |
| Сосна | 100 | 107,8 | 112,4 | 127,3 | 124,5 | 117,4 | 118,0 |
| Сосна | <u>2,23</u> | <u>3,57</u> | <u>3,96</u> | <u>4,07</u> | <u>3,98</u> | <u>3,62</u> | <u>3,84</u> |
| | 100,0 | 160,1 | 177,6 | 182,5 | 178,5 | 162,3 | 172,2 |

Таблица 10 - Радиальный прирост в березняке разнотравном (участок А), пройденном сплошной рубкой

| Порода | Прирост за 5 лет до рубки | Прирост после рубки | | | | | |
|------------------------|---------------------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | I | II | III | IV | V | Средний |
| Деревья низших рангов | | | | | | | |
| Контроль | <u>4.03</u> | <u>3.92</u> | <u>4.55</u> | <u>4.86</u> | <u>5.11</u> | <u>5.49</u> | <u>4.79</u> |
| Сосна | 100 | 97,3 | 112,9 | 120,6 | 126,8 | 136,2 | 118,9 |
| Сосна | — | — | — | <u>3.60</u> | <u>7.00</u> | <u>3.70</u> | <u>4.77</u> |
| | | | | - | - | - | - |
| Деревья средних рангов | | | | | | | |
| Контроль | <u>4.61</u> | <u>4.86</u> | <u>5.33</u> | <u>5.69</u> | <u>6.22</u> | <u>6.38</u> | <u>5.70</u> |
| Сосна | 100 | 105,4 | 115,6 | 123,4 | 134,9 | 138,4 | 123,6 |
| Сосна | — | <u>0.97</u> | <u>6.58</u> | <u>9.95</u> | <u>8.10</u> | <u>5.80</u> | <u>6.28</u> |
| | | - | - | - | - | - | - |
| Деревья высших рангов | | | | | | | |
| Контроль | <u>2.68</u> | <u>2.92</u> | <u>3.09</u> | <u>3.47</u> | <u>3.51</u> | <u>3.40</u> | <u>3.28</u> |
| Сосна | 100 | 108,9 | 115,3 | 129,5 | 131,0 | 126,9 | 122,4 |
| Сосна | <u>2.25</u> | <u>3.79</u> | <u>3.94</u> | <u>4.18</u> | <u>4.11</u> | <u>3.97</u> | <u>4.00</u> |
| | 100 | 168,4 | 175,1 | 185,8 | 182,7 | 176,4 | 177,8 |

Анализ данных показал, что деревья сосны низших и средних рангов на обоих опытных участках представляют собой подрост последующего, а деревья высших рангов – предварительного возобновления, и прирост деревьев сосны возрос на 72-75%. Абсолютная величина прироста на участках А₁ и А выше, чем на контрольном участке, на 1,1 и 22%.

В целом можно сделать вывод, что на опытных участках после проведения постепенных рубок условия для увеличения радиального прироста лучше чем на контроле.

Библиографический список

Азаренок В. А. и др. Исследование и разработка технологии несплошных рубок главного пользования в лесах I группы Урала / Под ред. Н.В. Лившица. Свердловск: УЛТИ, 1985. 22 с.

Анучин Н.П. Лесная таксация: Учебник для вузов. М., 1982. 552 с.